

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-340013  
(43)Date of publication of application : 27.11.2002

(51)Int.Cl. F16D 3/84  
F16J 3/04  
F16J 15/52

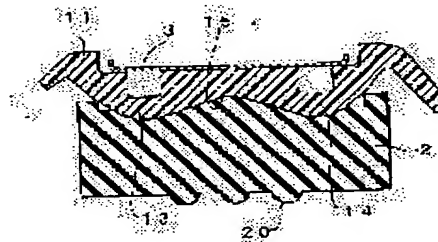
(21)Application number : 2001-151062 (71)Applicant : TOYODA GOSEI CO LTD  
(22)Date of filing : 21.05.2001 (72)Inventor : MORI YOSHIKAZU  
MIYAMOTO KENJI  
FURUTA YUJI

## (54) BOOT FOR CONSTANT VELOCITY JOINT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve sealability by securing high contact pressure in fastening, and to reduce costs.

SOLUTION: Ring-shaped projecting parts 13, 14 extended in the circumferential direction outside and inside of a position corresponding to a sealing projection 20 of a bush 2, are formed on an inner peripheral surface of a large cylindrical part 11. As the soft bush 2 compressed in fastening the clamp 3 is prevented from escaping to the outside of the ring-shaped projecting parts 13, 14, and packed in a ring-shaped recessed part 15 between two ring-shaped projecting parts 13, 14, high contact pressure is generated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.07.2003  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's]

Searching PAJ

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-340013

(P2002-340013A)

(43) 公開日 平成14年11月27日 (2002. 11. 27)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 D	3/84	F 1 6 D 3/84	E 3 J 0 4 3
			R 3 J 0 4 5
F 1 6 J	3/04	F 1 6 J 3/04	B
			C
15/52		15/52	C
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-151062 (P2001-151062)

(22) 出願日 平成13年5月21日 (2001. 5. 21)

(71) 出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地

(72) 発明者 森 善和

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

(72) 発明者 宮本 賢二

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

(74) 代理人 100081776

弁理士 大川 宏

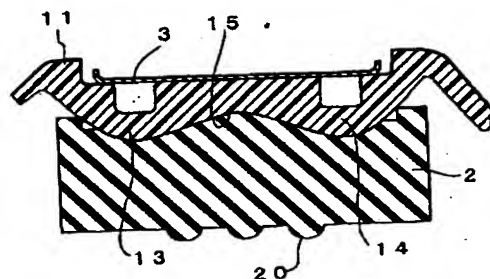
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 等速ジョイント用ブーツ

(57) 【要約】

【課題】 締結時に高い面圧を確保してシール性を向上させ、かつ低コストとする。

【解決手段】 大径筒部11の内周表面に、ブッシュ2のシール凸条20に対応する位置の外側及び内側で円周方向に延びるリング状凸部13, 14を形成した。クランプ3による締結時に圧縮された軟質のブッシュ2の肉は、リング状凸部13, 14の外側へ逃げるのが抑制され、2本のリング状凸部13, 14の間のリング状凹部15を充填するため、高い面圧が発生する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** シャフトに保持される小径筒部と、該小径筒部と離間して同軸的に配置され該小径筒部より大径の大径筒部と、該小径筒部と該大径筒部を一体的に連結する略三角錐台形状の蛇腹部とからなるブーツ本体と、該大径筒部より軟質の材料から形成され内周表面にシール凸条を有し該大径筒部内に挿入されるリング状のプッシュとよりなり、該大径筒部の外周表面から物理的に縮径させることで相手部材に該ブーツ本体及び該プッシュが締結される等速ジョイント用ブーツにおいて、該大径筒部の内周表面には、少なくとも該シール凸条に対応する位置の外側及び内側に円周方向に延びるリング状凸部がそれぞれ形成されていることを特徴とする等速ジョイント用ブーツ。

**【請求項2】** 前記大径筒部の内周表面と前記プッシュの外周表面の間には、少なくとも前記リング状凸部の両側に隙間が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の等速ジョイント用ブーツ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、前輪駆動車のドライブシャフト用ジョイントなどに不可欠な等速ジョイントに被覆され、等速ジョイントのジョイント部への水や埃の侵入を阻止するブーツに関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 等速ジョイントのジョイント部は従来より蛇腹形状のブーツで覆われ、水や埃の侵入を阻止することによって大角度で滑らかな回転が維持されている。この等速ジョイント用ブーツは、ジョイントアウターレースなどに保持される大径の大径筒部と、大径筒部より小径でシャフトに保持される小径筒部と、大径筒部と小径筒部を一体的に連結する略三角錐台形状の蛇腹部とから構成されている。そして使用時には、ジョイントアウターレースなどとシャフトのなす角度（ジョイント角）の変化に応じて蛇腹部が変形するため、その角度が大きくなってもブーツによってジョイント部を確実にシールすることができる。

**【0003】** この等速ジョイント用ブーツは、古くはゴムから形成されることが多かったが、ゴムでは耐久性に問題があるため、近年では耐候性や耐疲労性に優れた熱可塑性エラストマが用いられている。一方、等速ジョイント用ブーツには、ジョイント内へのゴミや水分の侵入を確実に防止するというシール機能を付与する必要がある。しかしながら熱可塑性エラストマでは弾性が低いためにゴムほどのシール性が確保できないという問題がある。また等速ジョイント用ブーツ成形方法としては、ブロー成形が便利である。しかしながらブロー成形では、大径筒部の内周表面形状を相手部材とのシール性が高くなるように形成することが困難であり、その面からもシール性の確保が困難となる。

**【0004】** そこで例えば実開平 2-87131号には、ブーツ本体をポリエステル系熱可塑性エラストマで形成し、その大径筒部に軟質ゴム製のリング状のプッシュを挿入した等速ジョイント用ブーツが開示されている。このようにすればブーツ本体はブロー成形で製造することができる。そしてクランプによる締結力が大径筒部を介してプッシュに伝わり、プッシュが弾性変形して相手部材に密着することでシールできるため、ブーツ本体で耐久性を確保でき、プッシュでシール性を確保することができる。

**【0005】** また実開平 5-45251号には、Oリングを介在させた締結構造が開示されている。このようにしても、上記と同様の効果が得られる。

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところが大径筒部に軟質のプッシュを挿入した構造の等速ジョイント用ブーツでは、クランプで締結すると、プッシュが圧縮されて変形しクランプによる押圧部分の両側へプッシュの肉が移動するという現象があった。このような肉逃げが生じると、面圧の低下によってシール性が低下してしまう。このような不具合を防止するには、プッシュを大径筒部の内周表面に接合する方法があるが、接合工程が必要となるために工数が増大しコストが上昇してしまう。またプッシュを硬質化する方法もあるが、シール性が低下したりブーツ本体との組付け性が悪化するという問題がある。

**【0007】** またOリングを介在させる方法では、Oリングの弾性変形によるシールのみとなるために、相手材との面圧が低く十分なシール力を確保することが困難である。

**【0008】** 本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、大径筒部に軟質のプッシュを挿入した構造の等速ジョイント用ブーツにおいて、締結時に高い面圧を確保してシール性を向上させ、かつ低コストとすることを目的とする。

**【0009】**

**【課題を解決するための手段】** 上記課題を解決する本発明の等速ジョイント用ブーツの特徴は、シャフトに保持される小径筒部と、小径筒部と離間して同軸的に配置され小径筒部より大径の大径筒部と、小径筒部と大径筒部を一体的に連結する略三角錐台形状の蛇腹部とからなるブーツ本体と、大径筒部より軟質の材料から形成され内周表面にシール凸条を有し大径筒部内に挿入されるリング状のプッシュとよりなり、大径筒部の外周表面から物理的に縮径させることで相手部材にブーツ本体及びプッシュが締結される等速ジョイント用ブーツにおいて、大径筒部の内周表面には、少なくともシール凸条に対応する位置の外側及び内側に円周方向に延びるリング状凸部がそれぞれ形成されていることにある。

**【0010】** そして大径筒部の内周表面とプッシュの外

周表面の間には、少なくともリング状凸部の両側に隙間が形成されていることが望ましい。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】本発明の等速ジョイント用ブーツでは、大径筒部の内周表面には、少なくともシール凸条に対応する位置の外側及び内側に円周方向に延びるリング状凸部がそれぞれ形成されている。したがって大径筒部にブッシュを挿入した状態では、少なくともリング状凸部の先端がブッシュの外周表面に当接した状態となる。そしてクランプなどで大径筒部の外周から締結すると、少なくとも2本のリング状凸部の先端がブッシュを押圧する。ブッシュは軟質であるので、これによりブッシュは2本のリング状凸部に当接する部分が先ず圧縮される。そしてブッシュの内周表面に存在するシール凸条がジョイントアウターレースなどの相手部材の表面に圧接される。

【0012】ここで単純化モデルとして、2本のリング状凸部と1本のシール凸条をもつ場合について説明する。本発明では、2本のリング状凸部はシール凸条に対応する位置の外側及び内側に形成されている。つまり2本のリング状凸部はシール凸条をまたいで設けられている。したがって締結による応力は、2本のリング状凸部とシール凸条の間に三点曲げのようにブッシュに作用し、シール凸条に応力が集中する。また2本のリング状凸部で挟まれた部分にあるブッシュの肉は、両側で圧縮応力が作用しているためクランプなどによる締結部分の両側へ逃げるのが抑制され、2本のリング状凸部の間のリング状凹部に逃げる。これによりシール凸条にさらに高い面圧を確保することができ、シール性が向上する。

【0013】上記の場合において、2本のリング状凸部の間のリング状凹部の容積は、締結によりリング状凹部を充填しようとするブッシュの肉の体積より小さく構成することが望ましい。これによりリング状凹部を充填した肉にも内部応力が蓄積されるため、シール凸条にさらに高い面圧を付与することができる。

【0014】また2本のリング状凸部をもつ場合には、その間に第3のリング状凸部を形成することも好ましい。この場合は、第3のリング状凸部の高さはその左右の2本のリング状凸部の高さより低くすることが望ましい。クランプなどで大径筒部の外周から締結すると、先ず2本リング状凸部がブッシュを圧縮し、圧縮された部分の肉は2本のリング状凸部の間のリング状凹部へ向かって逃げる。しかしリング状凹部には第3のリング状凸部が存在しているため、容積がさらに小さくなっており、充填された肉の内部応力をさらに大きくすることができる。したがってシール凸条は高い面圧を確保することができ、シール性が向上する。またクランプなどの締めしるを小さくしても高いシール性を確保することができる。

【0015】ブッシュの外周形状は、大径筒部の内周形

状に対応している形状とするよりも、大径筒部に挿入された状態で少なくともリング状凸部の両側に隙間が形成されている形状とすることが望ましい。これによりリング状凸部が優先的にブッシュを圧縮することができ、リング状凸部以外の部分とブッシュとが干渉するのを回避できるので、上記作用をさらに促進することができる。またこのような隙間が存在すれば、クランプなどの締結力が余分な部分に加わるような損失が回避され、締結力をシール部分に集中させることができる。したがってシール性が一層向上する。

【0016】上記隙間の寸法は、クランプなどによる締結の完了時にブッシュの肉で完全に充填されるように形成することが望ましい。これにより面圧が最大となるようにできるので、シール性がさらに向上する。

【0017】ブーツ本体は、ポリオレフィン系あるいはポリエステル系などの熱可塑性エラストマから形成することが望ましい。これにより耐久性の高いブーツとすることができる。また成形方法は特に制限されないが、ブロー成形で形成するのが好ましい。

【0018】大径筒部のリング状凸部の高さは、クランプの締結力あるいはブッシュの硬度などに応じて決められるが、0.8～1.6mm程度とすることが好ましい。リング状凸部の高さがこれより低いと、ブッシュの肉がクランプによる押圧部分の両側へ逃げてシール性が低下する場合がある。またリング状凸部の高さがこれより高くなると、クランプなどによる締結完了時に大径筒部とブッシュとの間に隙間が残る場合があり、面圧低下によりシール性が低下する場合がある。

【0019】またリング状凸部の断面形状は、半円形、半楕円形、三角形、矩形などとすることができ、特に制限されない。2本のリング状凸部をもつ場合には、2本のリング状凸部の間にブッシュの肉が移動しやすい形状とすることが望ましい。このようにブッシュの肉を移動させるには、リング状凸部の断面形状を左右非対称として移動させたい側をテーパ形状とする方法などがある。

【0020】ブッシュの材料としては、ブーツ本体より軟質であればよく、安価なTPOあるいはゴムなどを用いることができる。また成形方法には特に制限がなく、圧縮成形、射出成形などで形成することができる。

【0021】ブッシュの外周表面の形状は、平坦としてもよいし、大径筒部の内周表面に対応した形状とするともできる。しかし上記したように、大径筒部に挿入した状態で、少なくともリング状凸部の両側に隙間が形成されている形状とすることが望ましい。またブッシュの内周表面の形状は、相手材の形状に応じて設定することが望ましい。

【0022】大径筒部の外周表面から物理的に縮径させるには、従来と同様にクランプなどを用いて行うことができる。

【0023】

【実施例】以下、実施例及び比較例により本発明を具体的に説明する。

【0024】（実施例1）図1に本実施例の等速ジョイント用ブーツの分解斜視図を、図2にその要部拡大図を示す。この等速ジョイント用ブーツは、小径筒部10と、小径筒部10より大径の大径筒部11と、小径筒部10と大径筒部11を一体的に連結する略三角錐台形状の蛇腹部12とよりなるブーツ本体1と、ブーツ本体1の大径筒部11内に挿入されたリング状のブッシュ2とから構成されている。ブーツ本体1は比較的硬質の熱可塑性エラストマーからブロー成形により形成され、ブッシュ2はゴム又は比較的軟質の熱可塑性エラストマーから射出成形により形成されている。

【0025】大径筒部11の内周表面には、大径筒部11を一周する2本のリング状凸部13、14が形成されている。リング状凸部13、14はそれぞれ表面が断面円弧状に形成され、リング状凸部13とリング状凸部14の間には断面円弧状のリング状凹部15が形成されている。また大径筒部11の外周表面には幅広の略平坦なクランプ溝16が形成され、クランプ溝16のリング状凸部13、14の裏側に相当する位置にはそれぞれリング状の凹溝17が形成されている。この凹溝17の存在により、ブロー成形でリング状凸部13、14の形成が可能となっている。そして大径筒部11のクランプ溝16の端部に蛇腹部12が連続し、蛇腹部12の端部がクランプ溝16の一端部を構成している。

【0026】ブッシュ2の内周表面には、相手材であるジョイントアウターレースに弾接する三条のリング状のシール凸条20が形成され、外周表面は略平坦面となっている。このブッシュ2が大径筒部11に挿入された状態では、図2に示すように、その外周表面にリング状凸部13、14が当接し、外周表面がリング状凸部13、14に沿うように若干弾性変形している。そしてリング状凹部15とブッシュ2の間には、隙間18が形成されている。なお大径筒部11の内周表面には図示しない係止突起が形成され、ブッシュ2の端部を係止することで挿入の位置決めがなされている。

【0027】本実施例の等速ジョイント用ブーツでは、ブッシュ2を大径筒部11に挿入した状態で、2本のリング状凸部13、14は三条のシール凸条20の外側にまたぐように形成されている。そしてブッシュ2内にジョイントアウターレースが挿入され、クランプ3をクランプ溝16に配置して締結する。

【0028】このとき図3に示すように、クランプ3からの締結力が大径筒部11を介してブッシュ2に伝わり、ブッシュ2が径方向に圧縮される。するとリング状凸部13、14がブッシュ2の外周表面を押圧し、その力がシール凸条20に集中する。またリング状凸部13、14の下方で圧縮応力が作用しているために、リング状凸部13、14で挟まれた部分のブッシュ2の肉は挟まれた部分から外側へ逃げるのが抑制され、その肉は隙間18を充填する。そ

して隙間18を充填した肉は、両側をリング状凸部13、14で堰き止められているため、リング状凹部15の内面及びリング状凸部13、14の側面に圧接され、高い内部応力が残留した状態となっている。

【0029】したがって大径筒部11とブッシュ2とは大きな接触面積で締結され、かつシール凸条20には高い面圧が作用するので、きわめて高いシール性が発現される。

【0030】（比較例）図4に比較例として従来のブーツを示す。このブーツは、ブーツ本体100の大径筒部101の内周表面の軸方向中央部に1本のリング状凸部102が形成されていること以外は、実施例1のブーツと同様である。

【0031】この比較例のブーツでは、図5に示すように、クランプ3によって締結されると、リング状凸部102からの押圧によってブッシュ2が圧縮され、その肉がリング状凸部102の両側へ逃げ、堰き止めるものが無いので、いくら締めしを大きくしても肉はさらに外方へ逃げてブッシュ2は両側に膨出する。したがってシール凸条20に作用する面圧は低いものとなる。

【0032】＜評価＞実施例1と比較例のブーツについて、ブッシュ2を圧縮量0.5mm及び1.0mmでそれぞれ圧縮した時に作用する最大面圧をFEM解析によって計算した。結果を表1に示す。またFEM解析時の状態図を図6～9に示す。図6～9では、昇目の面積が小さいほど高い応力が作用していることを示している。

【0033】

【表1】

圧縮量	実施例1	比較例	面圧上昇率
0.5mm	2.78MPa	2.59MPa	7%
1.0mm	4.51MPa	4.07MPa	12%

表1及び図6～9より、実施例1のブーツは比較例のブーツに比べて高い応力が発生していることが明らかであり、これはリング状凸部13、14をシール凸条20の外側にまたぐように2本形成した効果であることが明らかである。

【0034】（実施例2）図10に第2の実施例のブーツをクランプ3による締結状態で示す。このブーツでは、ブーツ本体4の2本のリング状凸部41、42の間のリング状凹部43にさらに1本のリング状凸部44が形成されていること以外は実施例1と同様の構成である。中央のリング状凸部44の高さは、2本のリング状凸部41、42の高さより低くなっている。

【0035】このブーツでは、クランプ3による締結時には、リング状凸部41、42の先端が先ずブッシュ2を押圧する。するとブッシュ2の圧縮による肉はリング状凹部43を充填するが、中央のリング状凸部44によりリング状凹部43の容積は実施例1より小さいものとなっている。またリング状凹部43を充填した肉は、中央のリング状凸部44によってさらに押圧される。したがって本実施

例のブーツによれば、実施例1のブーツよりさらに高い面圧が発生し、シール性がさらに向上している。

【0036】（実施例の他の態様）なお上記実施例では、プッシュ2の外周表面を平坦面としているが、図11に示すようにリング状凸部41、42に対応する凹部45を形成してもよい。こうすることにより、プッシュ2を大径筒部40に挿入する際の位置決めが容易となり、プッシュ2の肉をさらにリング状凹部43に充填しやすくなる作用も発現される。

【0037】また実施例1のブーツにおいて、リング状凸部13、14の形状を、図12に示すようにそれぞれリング状凹部15に向かうテーパ面をもつ断面略くさび状とすることも好ましい。このようにすれば、締結時のプッシュ2の肉をリング状凹部15にさらに導きやすくなり、面圧を一層高めることができる。

【0038】

【発明の効果】すなわち本発明の等速ジョイント用ブーツによれば、締結時に高い面圧が確保されるためシール性が向上する。またプッシュとしてゴムなど低コストの材料を用いることができ、ブーツ本体と接合する必要もないので工数の増大もない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の等速ジョイント用ブーツの部品構成を示す分解斜視図である。

【図2】本発明の一実施例の等速ジョイント用ブーツの要部拡大断面図である。

【図3】本発明の一実施例の等速ジョイント用ブーツの

クランプによる締結時の要部拡大断面図である。

【図4】比較例の等速ジョイント用ブーツの要部拡大断面図である。

【図5】比較例の等速ジョイント用ブーツのクランプによる締結時の要部拡大断面図である。

【図6】本発明の一実施例の等速ジョイント用ブーツを圧縮量 0.5mmで締結した状態をFEM解析した面圧分布図である。

【図7】本発明の一実施例の等速ジョイント用ブーツを圧縮量 1.0mmで締結した状態をFEM解析した面圧分布図である。

【図8】比較例の等速ジョイント用ブーツを圧縮量 0.5mmで締結した状態をFEM解析した面圧分布図である。

【図9】比較例の等速ジョイント用ブーツを圧縮量 1.0mmで締結した状態をFEM解析した面圧分布図である。

【図10】本発明の第2の実施例の等速ジョイント用ブーツのクランプによる締結時の要部拡大断面図である。

【図11】実施例の他の態様を示す要部拡大断面図である。

【図12】実施例の他の態様を示す要部拡大断面図である。

【符号の説明】

1：ブーツ本体  
クランプ  
11：大径筒部  
リング状凹部  
20：シール凸条

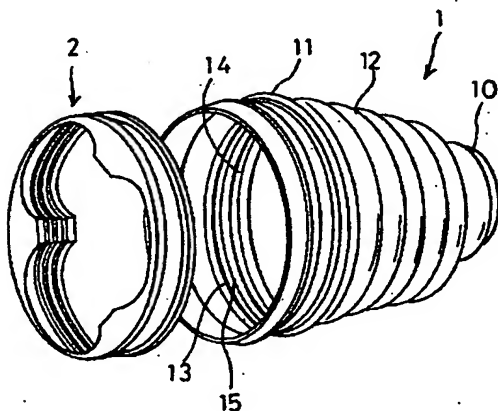
2：プッシュ

3：

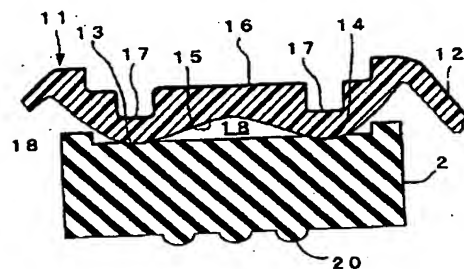
13、14：リング状凸部

15：

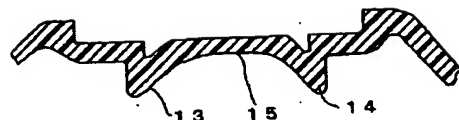
【図1】



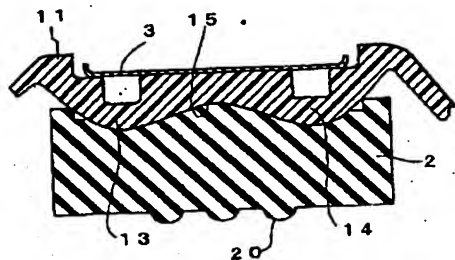
【図2】



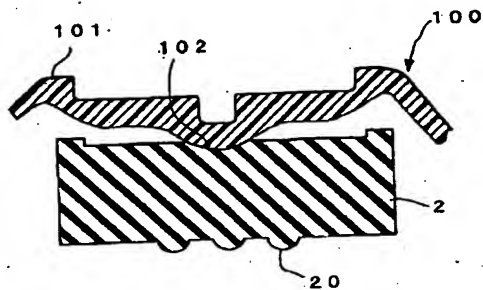
【図12】



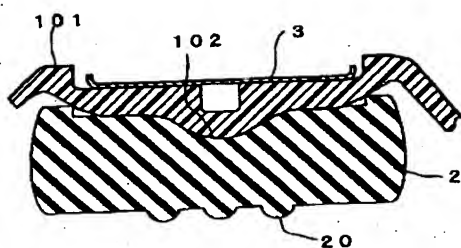
【圖3】



【圖4】

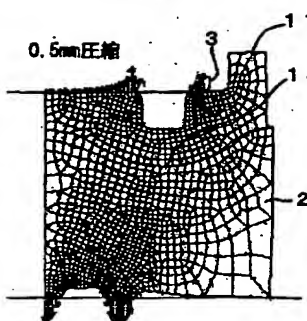


【圖5】



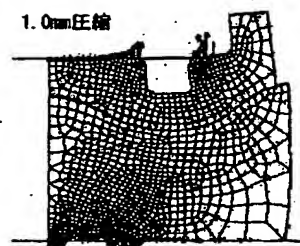
【圖6】

實施例1



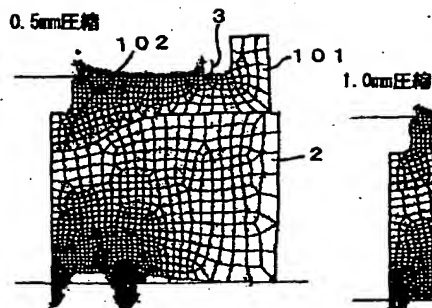
【圖7】

實施例1



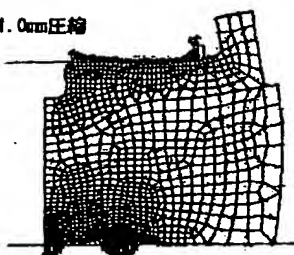
【圖8】

比較例

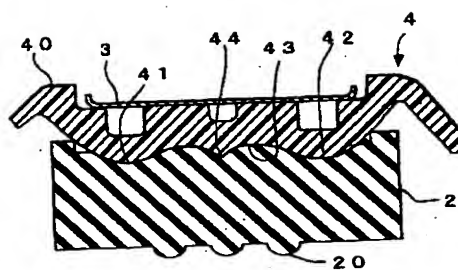


【圖9】

比較例

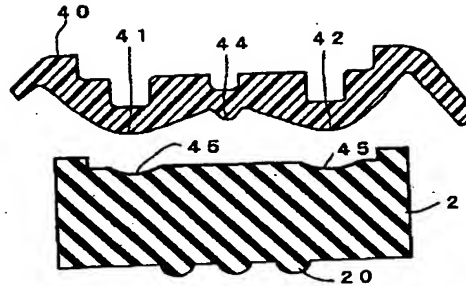


【圖10】





【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 古田 裕二  
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

Fターム(参考) 3J043 AA03 CB13 DA09 FA04 FB04  
3J045 AA10 AA14 BA03 CB16 CB17  
EA03